

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ СЕРИИ ПКТ, ПКН И ТОКОГРАНИЧИВАЮЩИЕ ПАТРОНЫ ТИПА ПТ, ПН 2 А – 315 А 6 кВ, 10 кВ, 35 кВ

ТУ3414-016-05755766-2007

Сертифицированы на соответствие ГОСТ 2213-79

Назначение

Предохранители высоковольтные серии ПКТ предназначены для использования в трехфазных сетях переменного тока напряжением от 6 до 35 кВ частоты 50 и 60 Гц для защиты силовых трансформаторов, воздушных и кабельных линий от сверхтоков при перегрузках и коротких замыканиях.

Предохранители высоковольтные серии ПКН предназначены для защиты трансформаторов напряжения в сетях трехфазного переменного тока напряжением от 6 до 35 кВ частоты 50 и 60 Гц. Предохранители типа ПКН001-10 могут быть использованы для защиты силовых трансформаторов мощностью 1,25 кВА с номинальным напряжением 6 кВ. Допустимое значение тока в длительном режиме для предохранителей ПКН001 не должно быть более 0,5А.

Области применения

- Подстанции трансформаторные комплектные КТП
 - для городских электрических сетей;
 - для сельского хозяйства;
 - для нужд железной дороги;
 - общепромышленного назначения;
 - нефтедобывающая промышленность;
 - горнодобывающая промышленность;
 - металлургия
- Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО
- Комплектные распределительные устройства серии КРУ
- Комплектные распределительные устройства серии КРУН
- Передвижные комплектные трансформаторные подстанции
- Главные распределительные щиты ГРЩ
- Шафы ввода и распределения



ПРЕИМУЩЕСТВА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ СЕРИИ ПКТ, ПКН В ЭКСПЛУАТАЦИИ

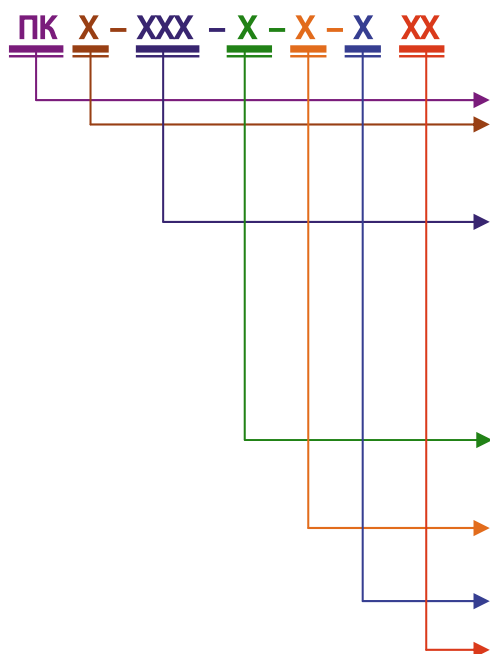
- Корпус патрона изготовлен из высококачественного термоустойчивого фарфора, покрытого влагонепроницаемой глазурью.
- Кварцевый песок высокой степени очистки, технология засыпки позволяет достичь высокой плотности заполнения, что обеспечивает эффективное гашение электрической дуги внутри предохранителя при его срабатывании.
- Плавкий элемент выполнен из электротехнической меди М1 уникальной конструкции, что позволяет обеспечить надежную защиту от сверхтоков при перегрузках и коротких замыканиях.
- Патроны ПТ выпускаются как с указателем срабатывания и ударным устройством, так и без указателя срабатывания или ударного устройства.

Гарантийный срок эксплуатации – два года со дня ввода в эксплуатацию.

Срок службы – не менее 20 лет (ГОСТ 2213-79).

Средний срок службы предохранителей между средними ремонтами – не менее 5 лет.

Структура идентификационного обозначения предохранителя



ПК – предохранитель с кварцевым наполнителем
 Т – для защиты силовых трансформаторов, воздушных и кабельных линий;
 Н – для защиты трансформаторов напряжения;
 трехзначное число, обозначение конструктивного исполнения для ПКТ-101; 102; 103; 104; для ПКТН-001
 Предохранители нормально поставляются на фарфоровых изоляторах, полимерный опорный изолятор (П) для предохранителей 6, 10 кВ климатического исполнения У и категории размещения 3, должен быть оговорен в заказе;
 номинальное напряжение, кВ (соответствует наибольшему рабочему напряжению предохранителя):
 6 (7,2); 10 (12); 35 (40,5);
 номинальный ток, А:
 2; 3,2; 5; 8; 10; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 80; 100; 160; 200; 315;
 номинальный ток отключения, кА:
 значения в соответствии с таблицей технических характеристик; климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69: У1, У3

Технические характеристики

Обозначение предохранителя	Типоисполнение патрона	Уном. кВ	I ном. А	I откл. кА	Размеры патрона*, мм	
					L	D
ПКТ-101	ПТ 1.1	6 У3	(2;3,2;5;8;10;16;20); <u>31,5</u>	(20; 40); <u>20</u>	312	Ø 55
		6 У1	2;3,2;5;8;10;16;20; <u>31,5</u>	40; <u>20</u>		
		10У3 10 У1	(2;3,2;5;8;10;16;20); <u>31,5</u> 2;3,2;5;8;10;16;20; <u>31,5</u>	(12,5;31,5); <u>12,5</u> ; <u>12,5</u> ; 20	412	
		35 У3,У1	2;3,2;5;8; 10	8 3,2	612	
ПКТ-102	ПТ 1.2	6 У3,У1	31,5;40;50	31,5	360	Ø 72
			80	40		
		10 У3,У1	31,5;40 50;63;80	31,5 12,5	460	
35 У3,У1	10;16;20	8	664			
ПКТ-103	ПТ 1.3	6 У3,У1	80;100	31,5	360	Ø 72 (2 шт.)
			160	20		
		10 У3,У1	50	31,5	460	
			80	20		
35 У3,У1	100;160 31,5;40	12,5 8	664			
ПКТ-104	ПТ 1.4	6 У3,У1	160;200	31,5	360	Ø 72 (4 шт.)
			315	20		
		10 У3,У1	100	31,5	460	
			160 200	20 12,5		

* габаритные, установочные и присоединительные размеры патронов представлены на стр. 157.

Технические данные для ПКН001

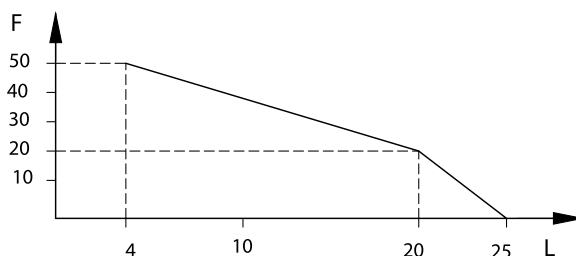
Наименование параметра	ПКН001-10	ПКН001-35	
Номинальное напряжение, кВ	10	35	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	40,5	
Номинальный ток отключения	Не нормируется		
Время плавления: при токе 1,25 А, с, более	10		
при токе 2,5 А, с, менее	10		
Электрическое сопротивление заменяемого элемента при температуре 20°С, Ом:			
	нижнее значение	47,25	142,2
	верхнее значение	57,75	173,6
Климатическое исполнение и категория размещения	У3, У1		

Примечание. Предохранители типа ПКН001-10 могут применяться для цепей с номинальным напряжением 3 и 6 кВ.

Наличие указателя срабатывания и ударного устройства

Патроны ПТ предусматривают наличие указателя срабатывания и ударного устройства с силой нажатия 50Н. Параллельно плавкому элементу подсоединена металлическая нить с высоким электрическим сопротивлением, прикрепленная с одной стороны к пружинному ударному механизму. При перегорании основного плавкого элемента перегорает натянутая нить и срабатывает ударный механизм. Ударный боек имеет функцию индикатора, а также может привести в действие коммутационный аппарат, включаемый последовательно с предохранителем.

График работы ударного устройства предохранителей серии ПКТ



F – сила ударного устройства, Н
L – перемещение бойка, мм

Формулирование заказа

В заказе должно быть указано:

- конструктивное исполнение предохранителя в соответствии со структурой идентификационного исполнения;
- номинальный ток патрона;
- номинальное напряжение;
- обозначение технических условий.

ПРИМЕРЫ:

1. Предохранитель серии ПКТ, конструктивного исполнения – 101 на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 20 А, номинальный ток отключения 20 кА, климатического исполнения У категории размещения 1: «Предохранитель ПКТ-101-10 -20- 20 У1, ТУ3414-016-05755766-2007».
2. Предохранитель серии ПКТ, конструктивного исполнения – 104 на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 160 А, номинальный ток отключения 20 кА, климатического исполнения У категории размещения 3: «Предохранитель ПКТ-104-10- 160- 20 У3, ТУ3414-016-05755766-2007».
3. Предохранитель серии ПКТ, конструктивного исполнения – 001 (без указателя срабатывания и ударного устройства) на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 20А, номинальный ток отключения 20 кА, климатического исполнения У категории размещения 1: «Предохранитель ПКТ-001-10-20 -20 У1, ТУ3414-016-05755766-2007».
4. Предохранитель серии ПКТ, конструктивного исполнения – 101, на полимерных изоляторах, на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 31,5 А, номинальный ток отключения 12,5 кА, климатического исполнения У категории размещения 3: «Предохранитель ПКТ-101(П)-10-31,5-12,5 У3, ТУ3414-016-05755766-2007».

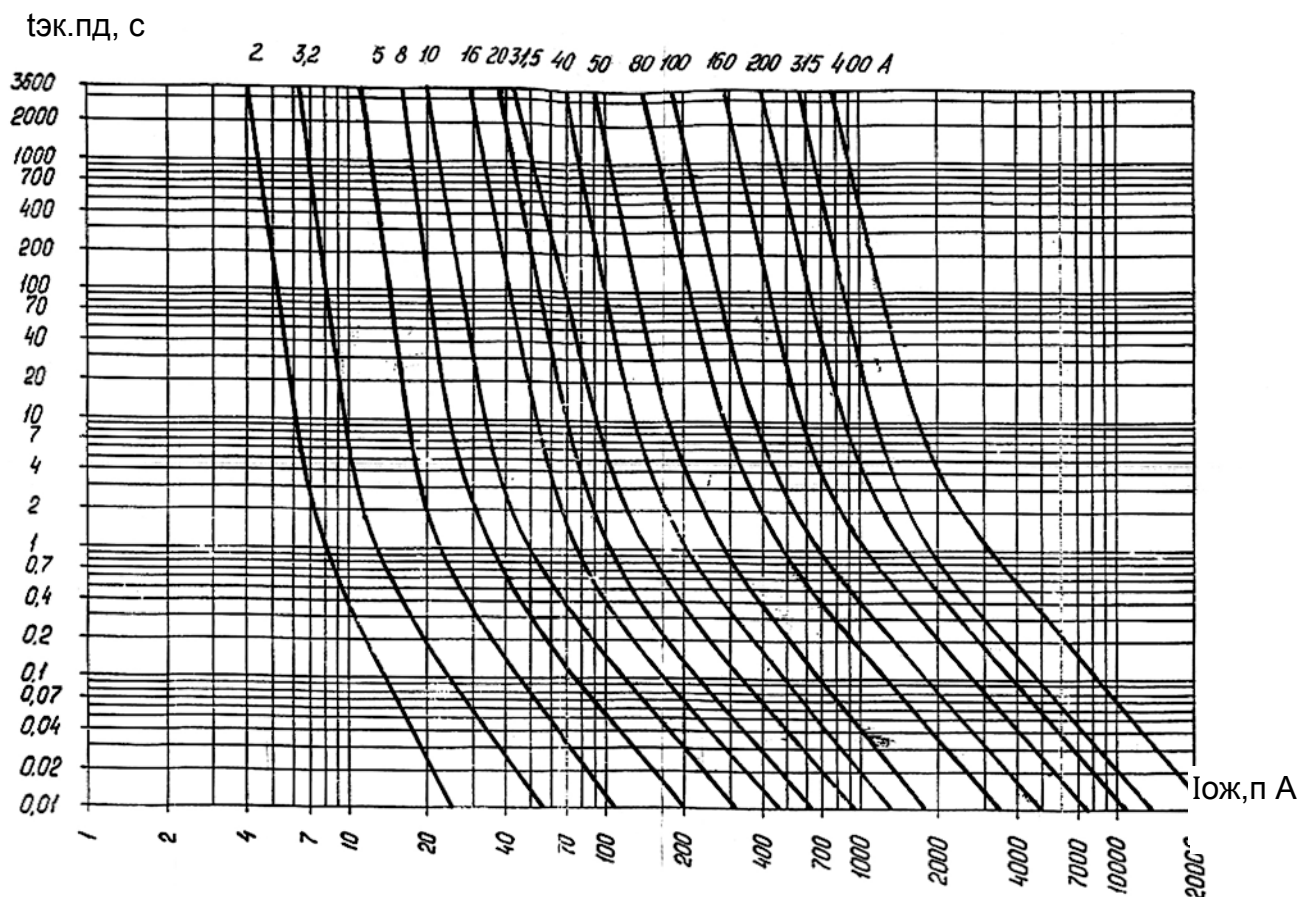
Потери мощности предохранителей серии ПКТ

Обозначение предохранителя	Тип патрона	Уном. кВ	Ином. А	Потери мощности, Вт
ПКТ-101	ПТ 1.1	6	2	5
			3.2	6
			5	8
			8	13
			10	14
			16	30
			20	35
			31.5	58
ПКТ-101	ПТ 1.1	10	2	7
			3.2	9
			5	10
			8	18
			10	19
			16	40
			20	45
			31.5	75
ПКТ-101	ПТ 1.1	35	2	25
			3.2	30
			5	38
			8	57
			10	60
ПКТ-102	ПТ 1.2	6	31.5	40
			40	55
			50	70
			63	90
			80	120
ПКТ-102	ПТ 1.2	10	31.5	50
			40	67
			50	90
			63	120
			80	140
ПКТ-102	ПТ 1.2	35	10	60
			16	100
			20	120
ПКТ-103	ПТ 1.3	6	80	110
			100	135
			160	240
ПКТ-103	ПТ 1.3	10	50	90
			80	145
			100	180
			160	280
ПКТ-103	ПТ 1.3	35	31.5	200
			40	240

Условия эксплуатации

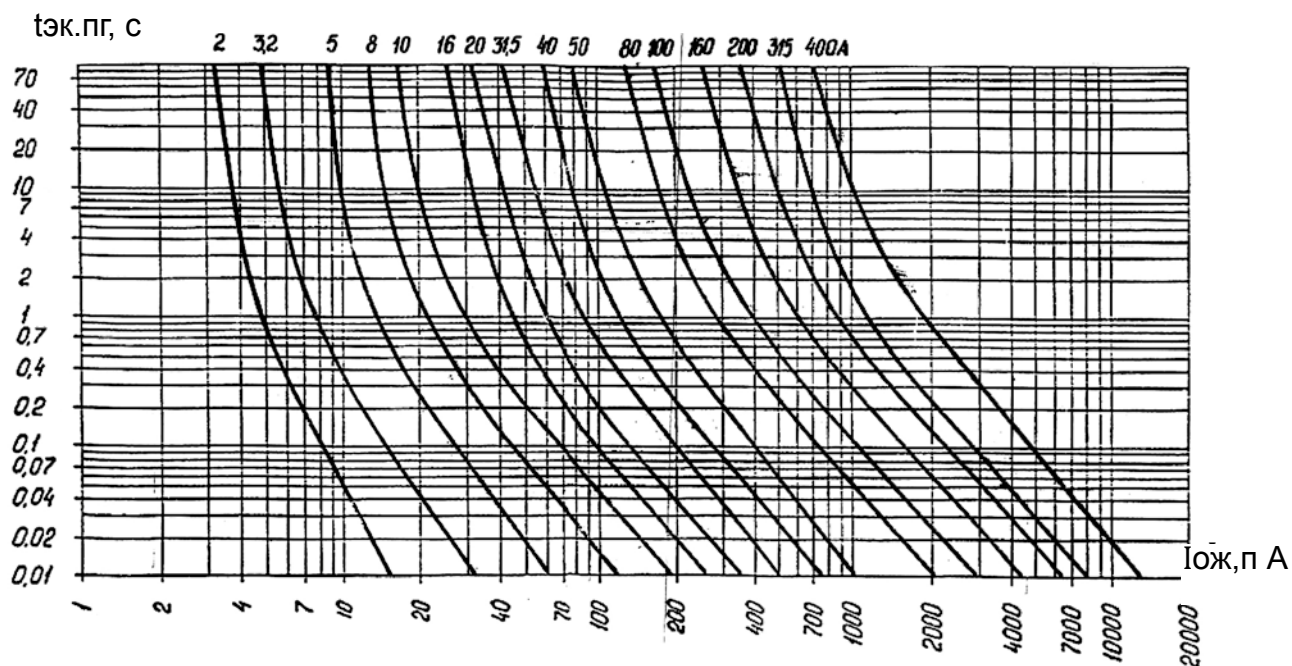
- Номинальное значение климатических факторов внешней среды – У1, У3 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1. Температура окружающего воздуха от минус 45 °С до плюс 40 °С;
- Номинальные значения механических факторов по ГОСТ 17516.1, группа М1;
- Окружающая среда – невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли агрессивных газов и паров в концентрациях, изменяющих параметры предохранителей в недопустимых пределах;
- Атмосфера по коррозионной активности должна соответствовать типу II по ГОСТ 15150;
- Высота установки над уровнем моря – не более 1000 м;
- Патроны должны быть защищены от резких толчков, ударов и вибраций;
- Конструкция контактов предохранителя обеспечивает сейсмостойкость при землетрясении до 7 баллов Рихтера при том, что высота установки их над поверхностью земли не превышает 10 м.

**Времятоковые характеристики плавления и
характеристики предельно допустимых перегрузок
предохранителей на номинальные токи 2-315 А,
номинальное напряжение 6 кВ**



tэк.пд – эквивалентное преддуговое время, с;

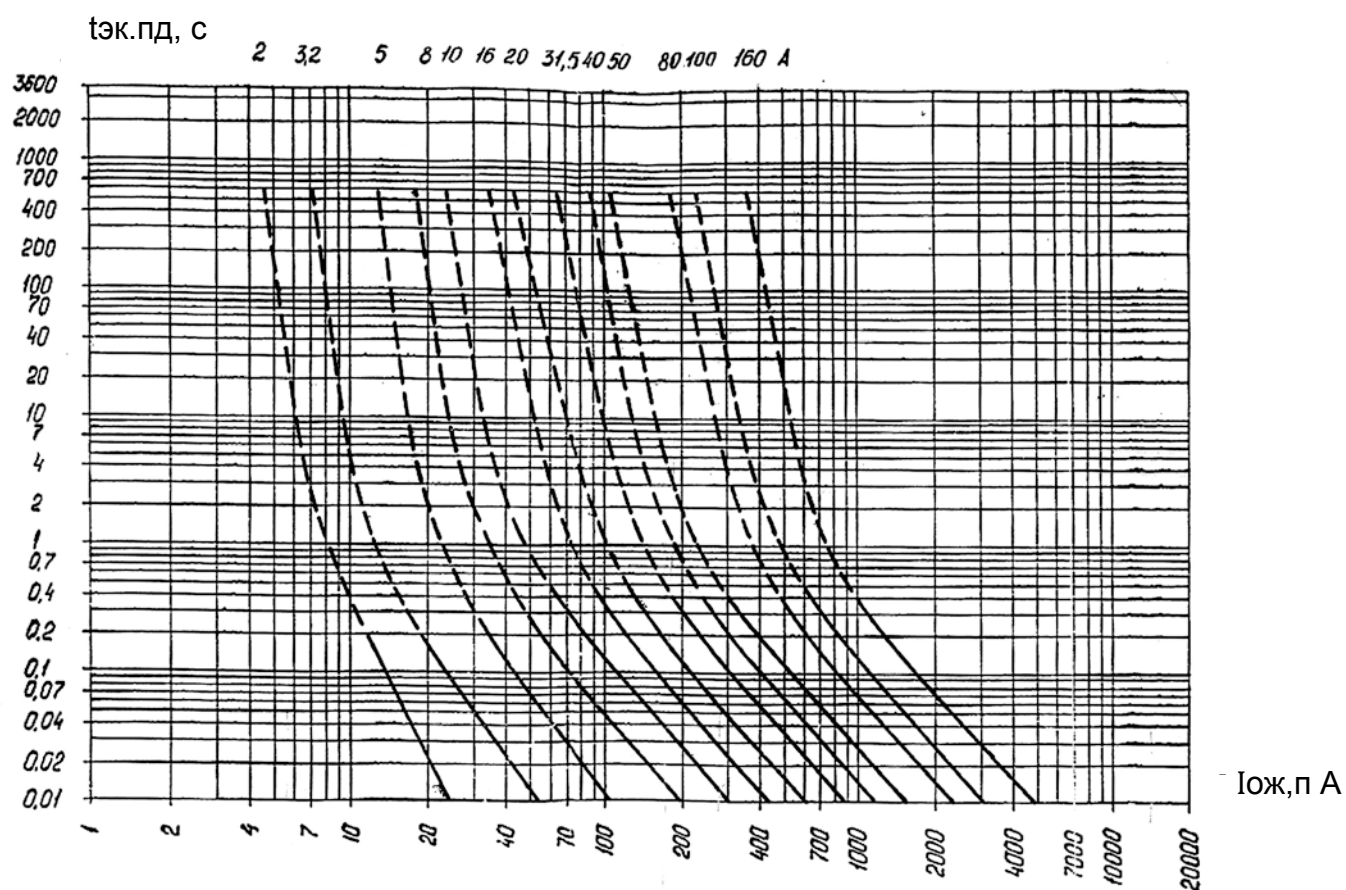
Iож, п – действующее значение периодической составляющей ожидаемого тока, А



tэк. пг – эквивалентное время предельно допустимой перегрузки, с;

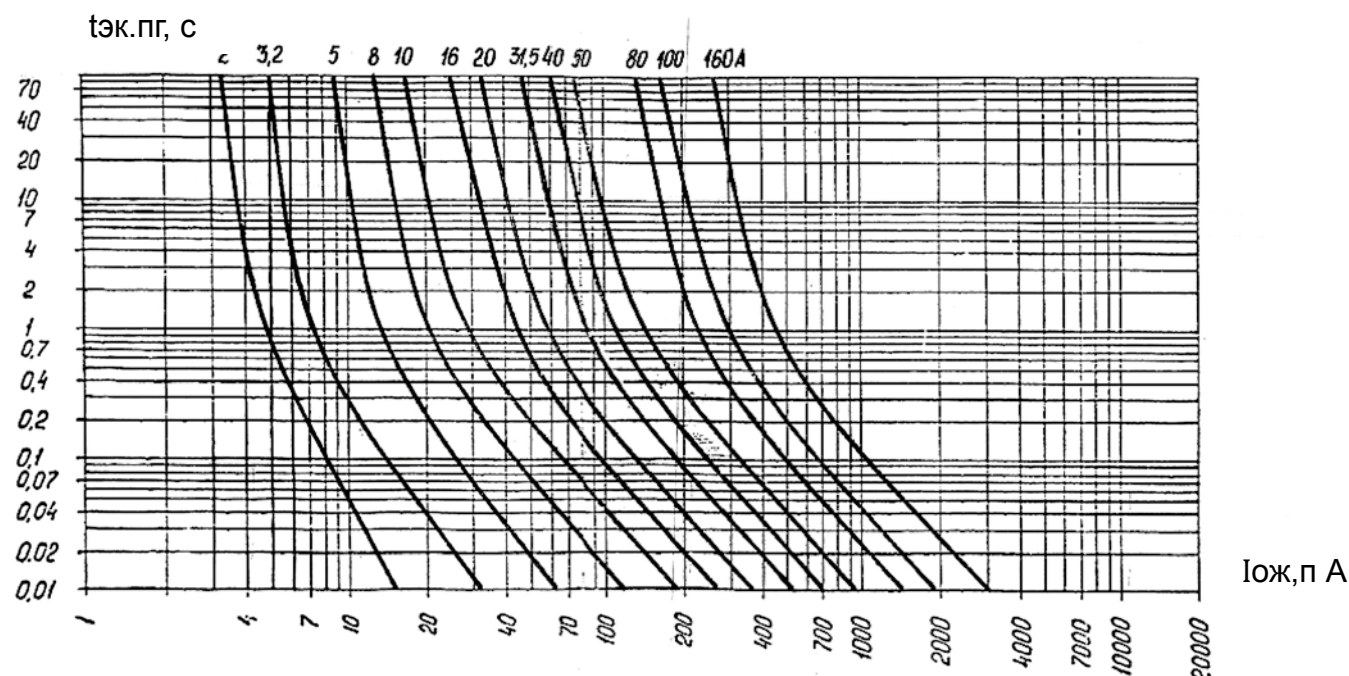
Iож, п – действующее значение периодической составляющей ожидаемого тока, А

**Времятоковые характеристики плавления и
характеристики предельно допустимых перегрузок
предохранителей на номинальные токи 2-160 А,
номинальное напряжение – 10 кВ, 20 кВ и 35 кВ.**



тэк. пд – эквивалентное преддуговое время, с;

Iож, п – действующее значение периодической составляющей ожидаемого тока, А



тэк. пг – эквивалентное время предельно допустимой перегрузки, с;

Iож, п – действующее значение периодической составляющей ожидаемого тока, А

Таблица подбора предохранителей для трансформаторных подстанций

При выборе предохранителей нужно соблюдать следующие условия:

Предохранитель должен выдержать номинальный ток трансформатора $I_{нт}$ и возможные перегрузки трансформатора 1,3-1,4 $I_{нт}$;

Ток включения обычно 8-12 $I_{нт}$ не должен расплавить плавкий элемент быстрее 0,1 с;

Ток короткого замыкания должен быть меньше максимального тока отключения и ток короткого замыкания должен быть больше минимального тока отключения предохранителя.

Исходя из этих условий и номинальной мощности трансформатора в таблице приведены рекомендуемые значения номинального тока предохранителя.

Мощность защищаемого тр-ра, кВА	6 кВ			10 кВ			35 кВ		
	Номинальный ток тр-ра, А	Номинальный ток предохранителя, А		Номинальный ток тр-ра, А	Номинальный ток предохранителя, А		Номинальный ток тр-ра, А	Номинальный ток предохранителя, А	
		K1=2,2	K1=2,75		K1=2,2	K1=2,75		K1=2,2	K1=2,75
25	2,4	5	8	1,44	3,2	4	-	-	-
40	3,82	8	(12,5)	2,3	5	(6,3)	-	-	-
63	6,04	(12,5)	16	3,64	8	10	1,05	-	3,2
100	9,63	20	(25)	5,8	10	16	1,65	(4)	5
125	11,95	(25)	31,5	7,2	16	20	2,05	5	(6,3)
160	15,27	31,5	40	9,2	20	(25)	2,63	(6,3)	8
200	19,09	40	50	11,5	(25)	31,5	3,29	8	10
250	23,9	50	(63)	14,4	31,5	40	4,11	10	(12,5)
315	30,21	(63)	80	18,2	40	50	5,2	(12,5)	16
400	38,18	80	100	23	50	(63)	6,57	16	20
500	48,14	100	(125)	29	(63)	80	8,29	20	(25)
630	60,59	(125)	160	36,5	80	100	10,43	(25)	31,5
800	76,69	160	200	46,2	100	(125)	13,2	31,5	40
1000	95,94	200	250	57,8	(125)	160	16,51	40	(63)

$$K1 = I_{ном. пр.} / I_{ном. тр.}$$

Цифры, заключенные в скобках, означают, что данный номинал не разработан.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры предохранителей ПКТ-101, ПКТ-102, ПКН, масса предохранителей и патронов

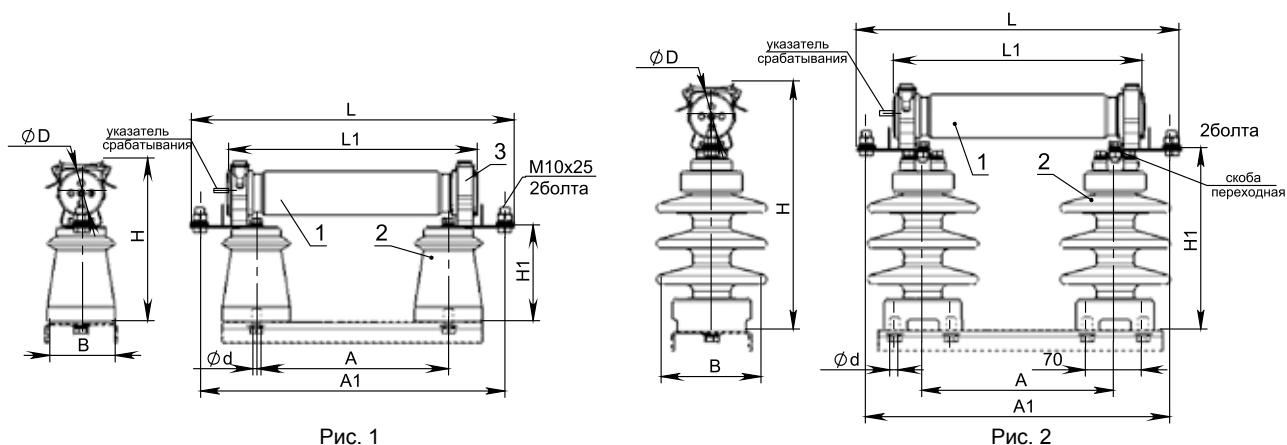


Рис. 1

Рис. 2

Обозначение	Рис.	Размеры, мм									Масса, кг	Масса патрона, кг
		A	A1	L	L1	H	H1	B	D	d		
ПКТ-101-6 УЗ	1	240	385	405	312	205	120	84	55	M12	4	1,3
ПКТ-101-6 У1	2	240	385	405	312	302	227	135	55	M10	6,9	1,3
ПКТ-101-10 УЗ	1	340	485	505	412	205	120	84	55	M12	4,4	1,8
ПКТ-101-10 У1	2	340	485	505	412	302	227	135	55	M10	7,4	1,8
ПКТ-101-35 УЗ	1	540	685	705	612	448	372	110	55	M16	17	2,8
ПКТ-101-35 У1	2	540	685	705	612	558	440	148	55	M12	24,5	2,8
ПКТ-102-6 УЗ	1	285	430	450	360	230	120	84	72	M12	5,3	2,5
ПКТ-102-6 У1	2	285	430	450	360	335	227	135	72	M10	8,3	2,5
ПКТ-102-10 УЗ	1	385	530	550	460	230	120	105	72	M12	6,0	3,25
ПКТ-102-10 У1	2	385	530	550	460	335	227	135	72	M10	9,0	3,25
ПКТ-102-35 УЗ	1	585	730	750	664	448	372	110	72	M16	18,4	4,6
ПКН001-10 УЗ	1	140	285	305	212	196	120	84	55	M12	4	0,9
ПКН001-10 У1	2	240	385	405	312	302	227	135	55	M10	7,7	1,5
ПКН001-35 УЗ	1	540	685	705	612	448	372	110	55	M16	17	2,8
ПКН001-35 У1	2	540	685	705	612	558	440	148	55	M12	24,5	2,8

Габаритные, установочные и присоединительные размеры предохранителей ПКТ-103, ПКТ-104, масса предохранителей и патронов

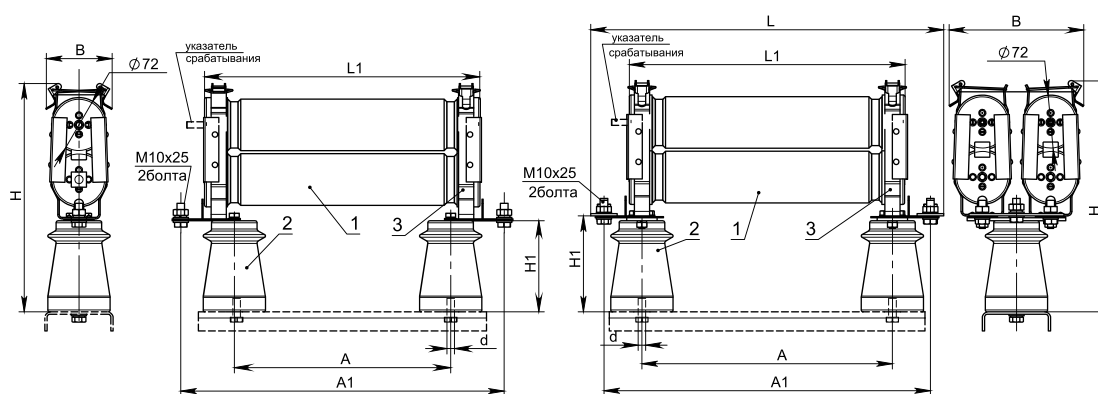


Рис. 3

Рис. 4

Обозначение	Рис.	Размеры, мм								Масса, кг	Масса патрона, кг
		A	A1	L	L1	H	H1	B	d		
ПКТ-103-6 УЗ	3	285	430	450	364	300	120	85	M12	8,0	5
ПКТ-103-10 УЗ		385	530	550	464	300	120	85		9,5	6,5
ПКТ-103-35 УЗ		585	730	750	664	552	372	110	M16	22,6	9,2
ПКТ-104-6 УЗ	4	330	430	465	364	300	120	175	M12	14,5	10
ПКТ-104-10 УЗ		430	530	565	464	300	120	175		17,5	13

Комплектность

В комплект поставки высоковольтного предохранителя входят:

- патрон (один, два или четыре);
- два опорных изолятора;
- два контакта;
- эксплуатационные документы: паспорт и руководство по эксплуатации по одному экземпляру на партию предохранителей одного типоразмера, отправляемых в один адрес.

Комплектация предохранителей ПКТ-101, ПКТ-102, ПКТ 001

Обозначение	Рис.	Патрон предохранителя	Опорный изолятор	Контакт патрона
ПКТ-101-6 УЗ	1	ПТ 1.1-6	ИО 10-3,75 II УЗ ИОЛп-10-4-57 УХЛ2	КО6-01 УЗ
ПКТ-101-6 У1	2		С4-80 II УХЛ 1	КО6-01 У1
ПКТ-101-10 УЗ	1	ПТ 1.1-10	ИО 10-3,75 II УЗ ИОЛп-10-4-57 УХЛ2	КО6-01 УЗ
ПКТ-101-10 У1	2		С4-80 II УХЛ1	КО6-01 У1
ПКТ-101-35 УЗ	1	ПТ 1.1-35	ИО 35-3,75 УЗ	КО6-01 УЗ
ПКТ-101-35 У1	2		С4-195 II УХЛ, Т1	КО6-01 У1
ПКТ-102-6 УЗ	1	ПТ 1.2-6	ИО 10-3,75 II УЗ ИОЛп-10-4-57 УХЛ2	КО7-01 УЗ
ПКТ-102-6 У1	2		С4-80 II УХЛ1	КО7-01 У1
ПКТ-102-10 УЗ	1	ПТ 1.2-10	ИО 10-3,75 II УЗ ИОЛп-10-4-57 УХЛ2	КО7-01 УЗ
ПКТ-102-10 У1	2		С4-80 II УХЛ1	КО7-01 У1
ПКН001-10 УЗ	1	ПН01-10	ИО 10-3,75 II УЗ	КО6-01 УЗ
ПКН001-10 У1	2		С4-80 II УХЛ1	КО6-01 У1
ПКН001-35 УЗ	1	ПН01-35	ИО 35-3,75 УЗ	КО6-01 УЗ
ПКН001-35 У1	2		С4-195 II УХЛ, Т1	КО6-01 У1

Комплектация предохранителей ПКТ-103, ПКТ-104

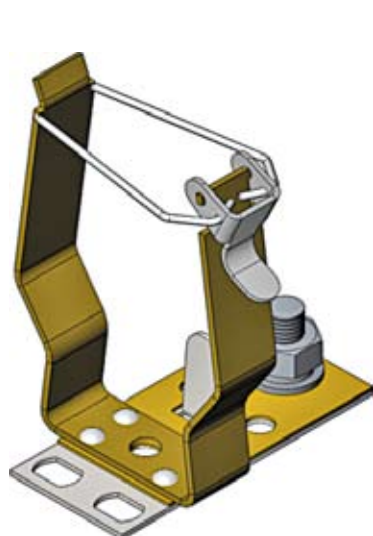
Обозначение	Рис.	Патрон предохранителя	Кол. шт.	Опорный изолятор	Контакт патрона	Кол. шт.
ПКТ-103-6 УЗ	3	ПТ 1.2-6-УЗ	1	ИО-10-3,75 II УЗ	КО8-01	2
		ПТ 0.2-6-УЗ	1			
ПКТ-103-10 УЗ		ПТ 1.2-10-УЗ	1			
		ПТ 0.2-10-УЗ	1			
ПКТ-103-35 УЗ		ПТ 1.2-35-УЗ	1	ИО-35-3,75 II УЗ		
		ПТ 0.2-35-УЗ	1			
ПКТ-104-6 УЗ	4	ПТ 1.3-6-УЗ	2	ИО-10-3,75 II УЗ	КО4	2
ПКТ-104-10 УЗ		ПТ 1.3-10-УЗ	2			

- По желанию потребителя предохранители могут поставляться в любой комплектации.

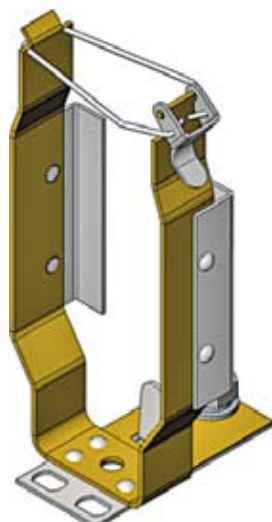
Возможно изготовление предохранителей на номинальное напряжение 6/10 кВ с полимерными изоляторами ИОЛп-10.

Контакты к высоковольтным предохранителям ПКТ

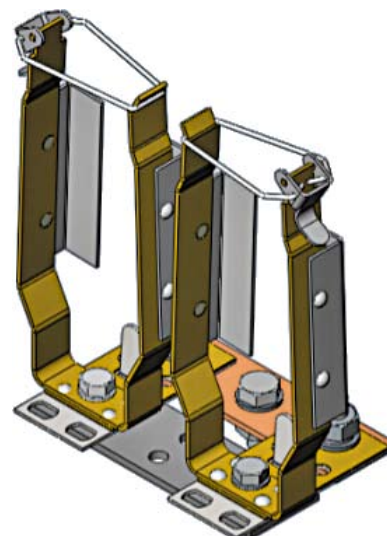
Контакты КО предназначены для комплектации токоограничивающих предохранителей типа ПКТ, ПКН, ПКЭ, ПКЭН, ПКЖ.



КО6-01, КО7-01



КО8-01



КО4

Таблица 1

Обозначение контакта	Диаметр установочных отверстий для крепления на опорный изолятор, мм	Межосевое расстояние для крепления на опорный изолятор, мм	Диаметр колпака патрона, мм	Масса, кг
КО6-01 аналог КО1-01	9	18-23	55	0,139
КО7-01 аналог КО2-01	9	18-23	72	0,204
КО8-01	9	18-23	72x2	0,317
КО4	8,5	18	72x4	0,989

- Усилие, необходимое для извлечения из контактов заменяемого элемента, не должно превышать 150 Н. Гарантийный срок эксплуатации – два года со дня ввода в эксплуатацию.

Формулирование заказа продукции

В заказе должно быть указано:

- конструктивное исполнение контакта в соответствии с таблицей 1.
- обозначение технических условий.

ПРИМЕР:

Контакт типа КО, конструктивного исполнения – КО6-01:
«Контакт КО6-01, ТУ3414-016-05755766-2007».

Токоограничивающие патроны ПТ

Высоковольтные патроны ПТ – это заменяемые элементы высоковольтных предохранителей ПКТ.

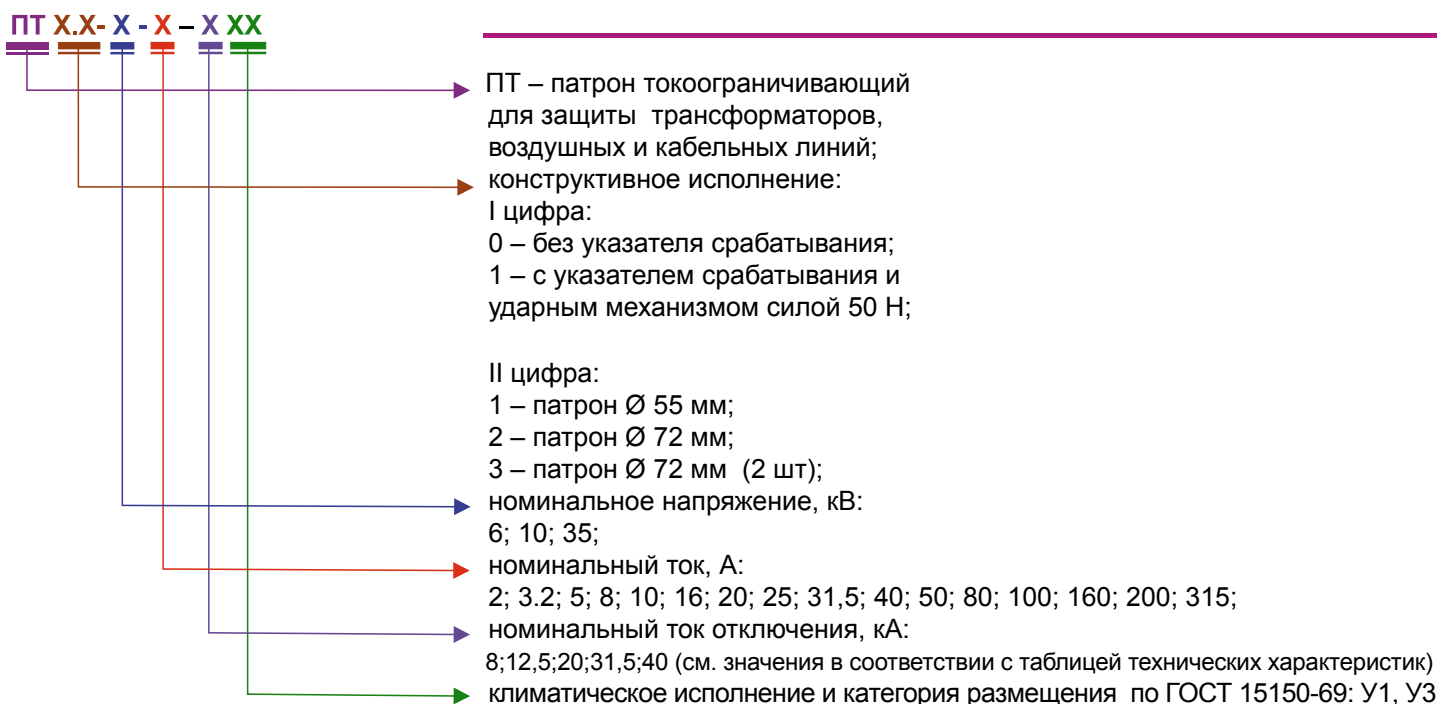
Патроны ПТ являются токоограничивающими и применяются для защиты силовых трансформаторов, воздушных и кабельных линий на номинальное напряжение от 3 до 35 кВ.

Высоковольтные патроны ПТ 1.1, ПТ 1.2, ПТ 1.3 являются частью комплекта высоковольтного предохранителя ПКТ 101, ПКТ 102, ПКТ 103, ПКТ 104 соответственно и могут поставляться как отдельно, так и в комплекте высоковольтного предохранителя.

Высоковольтные патроны ПТ категории размещения 1 отличаются от патронов категории размещения 3 наличием в патроне дополнительных деталей, герметизирующих внутреннюю полость патрона.

Не допускается использование **патронов ПТ** в сетях с низким напряжением, меньшим номинального напряжения высоковольтного патрона.

Структура идентификационного обозначения патрона



Формулирование заказа продукции

В заказе должно быть указано:

- конструктивное исполнение патрона в соответствии со структурой идентификационного исполнения;
- номинальный ток патрона, А;
- номинальное напряжение предохранителя, кВ;
- обозначение технических условий.

ПРИМЕРЫ:

1. Патрон типа ПТ с указателем срабатывания и ударным механизмом, конструктивного исполнения – 1.1 на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 16 А, номинальный ток отключения 31,5 кА, климатического исполнения У категории размещения 3:

«Патрон ПТ1.1-10 - 16 – 31,5 У3, ТУ3414-016-05755766-2007».

2. Патрон типа ПТ без указателя срабатывания, конструктивного исполнения – 01 на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 16 А, номинальный ток отключения 31,5 кА, климатического исполнения У категории размещения 1:

«Патрон ПТ0.1-10 - 16 – 31,5 У1, ТУ3414-016-05755766-2007».

Габаритные, установочные и присоединительные размеры,
масса патрона ПТ и размеры трубки ТРФ

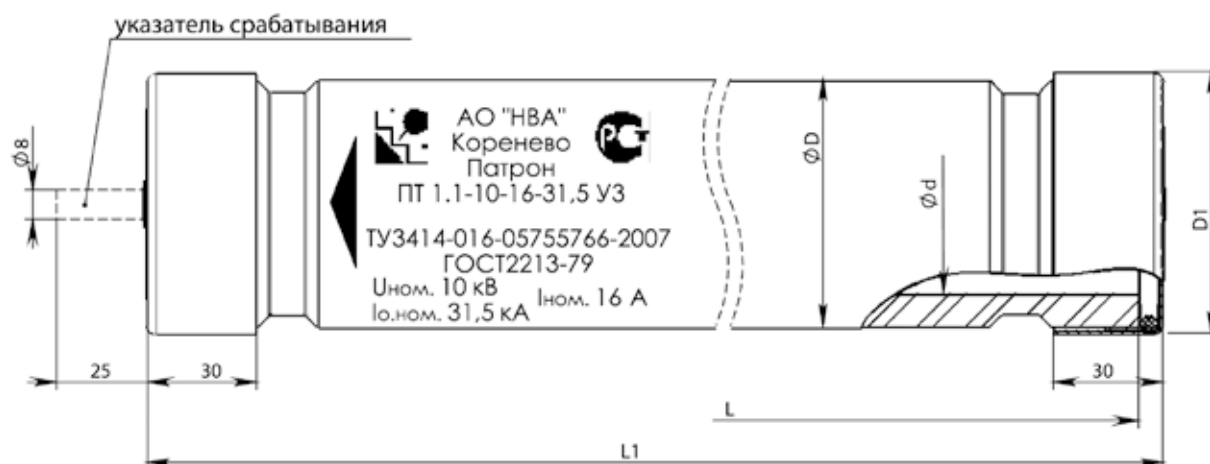


Рис. 1

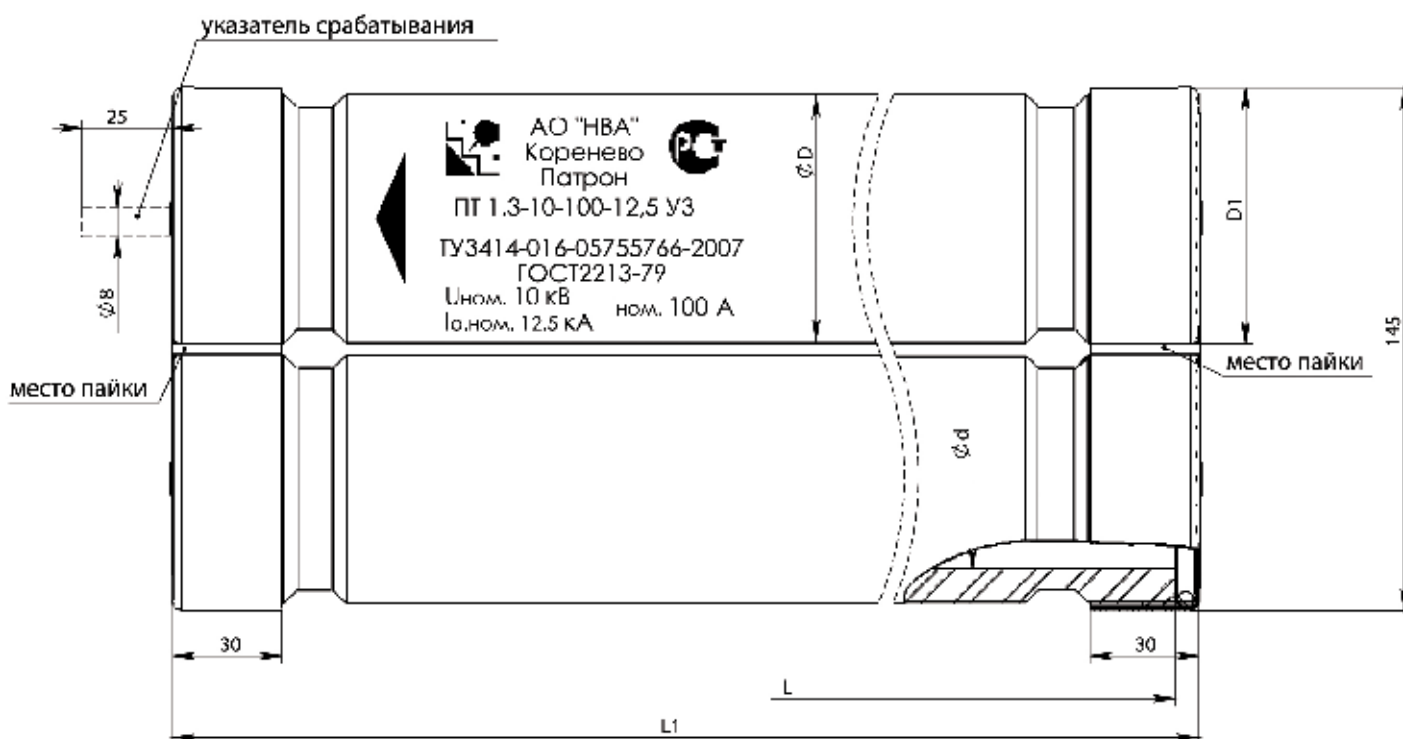


Рис. 2

Типоисполнение патрона	Уном., кВ	Размеры, мм		Размеры трубки ТРФ, мм			Масса патрона, не более, кг
		L1	D1	D	d	L	
ПТ 1.1 Рис.1	6 УЗ	312	55	53	35	300	1,3
	10 УЗ	412				400	1,8
	35 УЗ	612				600	2,8
ПТ 1.2 Рис.1	6 УЗ	364	72	68	50	350	2,5
	10 УЗ	464				450	3,25
	35 УЗ	664				650	4,6
ПТ 1.3 Рис. 2	6 УЗ	364	72 (2 шт.)	68	50	350	5
	10 УЗ	464				450	6,5
	35 УЗ	664				650	8,3